٣٠ - كلية حسان ملخص كيمياء عضوية
م. براء المعاميد

المركبات العضوية :-

١- الالكانات :-

- الصيغة العامة :-

صيغ C_nH_{2n+2}

- نوع الروابط :-

أحادية

- نوع المركبات :-

مشبعة σ

- التسمية :-

نضيف المقطع المناسب حسب عدد ذرات الكربون ثم نضيف (آن)

- قد توجد الالكانات على شكلين :-

١- سلاسل

٢- حلقي

- التفاعلات الخاصة بالالكانات وطرق التحضير

تحضير ←

- هدرجة

$$\text{الالكين} \xrightarrow[Pt/Ni]{H_2} \text{الالكان}$$

- تفاعل جرينارد

$$R-X + Mg \xrightarrow{\text{ايثر}} RMgX$$

$$RMgX + H_2O \longrightarrow RH + Mg(OH)X$$

- تفاعل فورتز

$$2R-X + 2Na \longrightarrow R-R + 2NaX$$

- استخدام مركبات Li و Cu

$$RCuLi + RX \longrightarrow R + RCu + LiX$$

(١)

تفاعلات ←

- الهلجنة

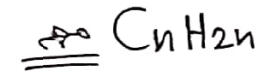
$$R + Cl_2 \xrightarrow{UV} R-X + HX$$

- الاحتراق

$$R + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

٢- الكينات :-

- الصيغة العامة :-

مج C_nH_{2n}

- نوع الروابط :-

ثنائية

- نوع المركبات :-

غير مشبعة

(π, σ)

- التسمية :-

نضيف المقطع المناسب حسب عدد ذرات الكربون ثم نضيف مقطع (ين)

- قد توجد على شكلين

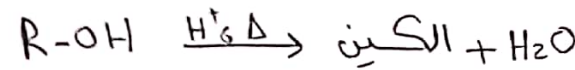
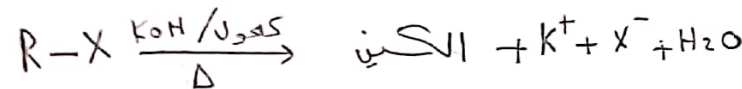
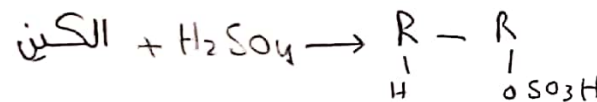
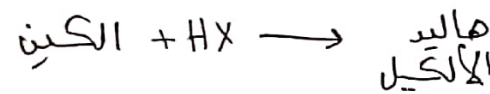
١- سلاسل

٢- حلقي

- التفاعلات الخاصة بالالكينات وطرق التحضير

تحضير ←

- انتزاع الماء من الكحول

$$R-OH \xrightarrow{H^+, \Delta} \text{الكين} + H_2O$$

- انتزاع هاليد الهيدروجين من هاليد الالكيل

$$R-X \xrightarrow[\Delta]{KOH/\text{كحول}} \text{الكين} + K^+ + X^- + H_2O$$

تفاعلات ←

- اضافة حمض الكبريتيك

$$\text{الكين} + H_2SO_4 \longrightarrow \underset{H}{\overset{R}{|}} - \underset{OSO_3H}{\overset{R}{|}}$$

- اضافة هاليد الهيدروجين

$$\text{الكين} + HX \longrightarrow \text{هاليد الالكيل}$$

- اضافة الماء

$$\text{الكين} + H_2O \longrightarrow \text{كحول}$$

- الهدرجة

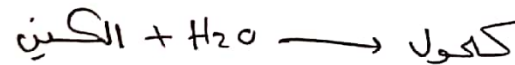
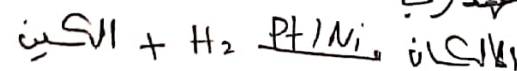
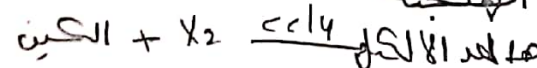
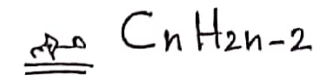
$$\text{الكين} + H_2 \xrightarrow{Pt/Ni} \text{الالكان}$$

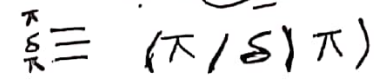
- الهلجنة

$$\text{الكين} + X_2 \xrightarrow{CCl_4} \text{هاليد الالكيل}$$

٣- الالكاينات :-

- الصيغة العامة :-

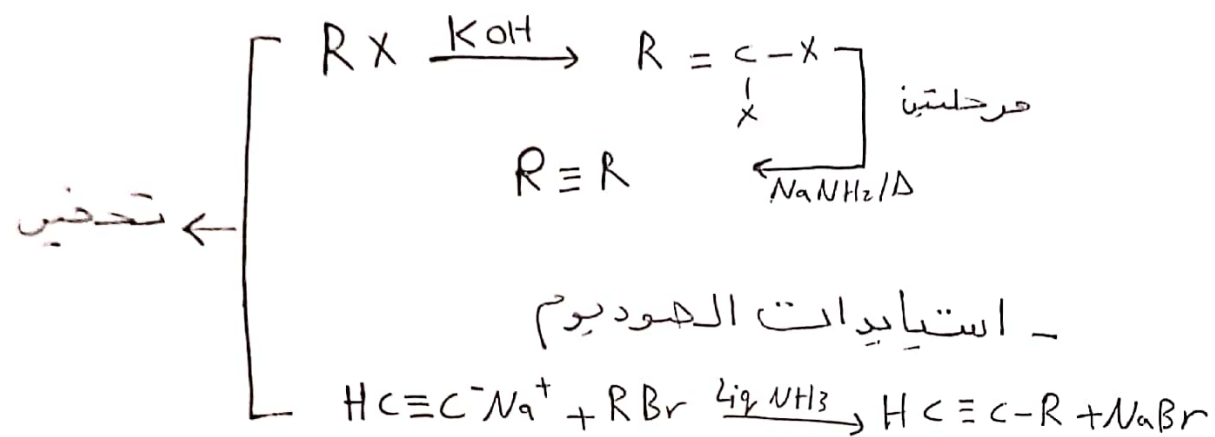
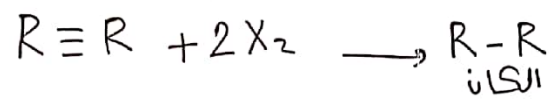
مهم C_nH_{2n-2}

- نوع الروابط :-
أحادية

- نوع المركبات :-
غير مشبعة
$\equiv$ (π / σ / π)

- التسمية :-
نضيف المقطع المناسب حسب عدد ذرات الكربون ثم نضيف مقطع (اين)

- غالباً توجد على شكل سلاسل.

- التفاعلات الخاصة بالالكاينات

تحضير

- نزع الهيدروجين والهالوجين من هاليد الالكيل

$RX \xrightarrow{KOH} R=C(X)-X$ مرحلتين

$\xrightarrow{NaNH_2/\Delta} R\equiv R$

- استايدات الصوديوم

$HC\equiv C^-Na^+ + RBr \xrightarrow{Liq\ NH_3} HC\equiv C-R + NaBr$

تفاعلات

- اضافة هالوجين

$R\equiv R + 2X_2 \longrightarrow R-R$ الكان

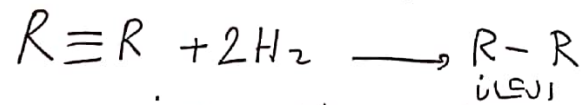
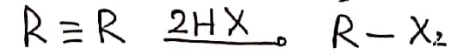
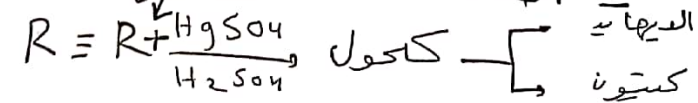
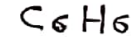
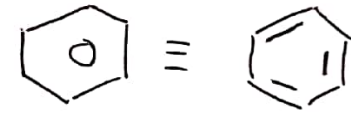
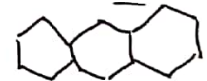
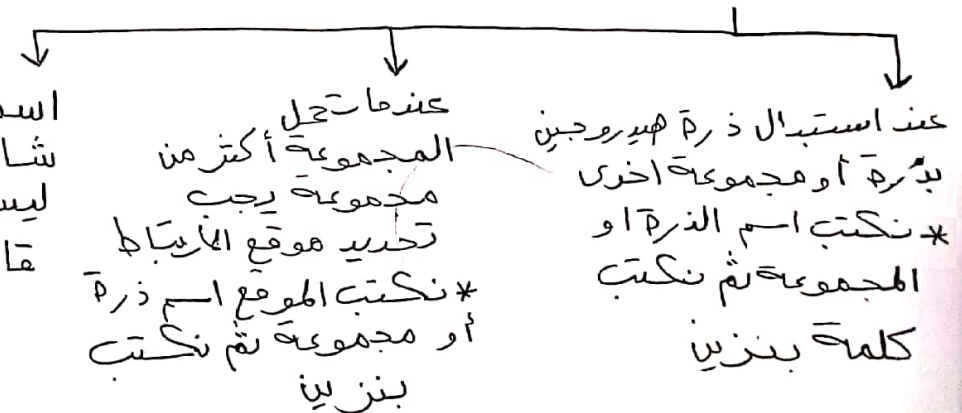
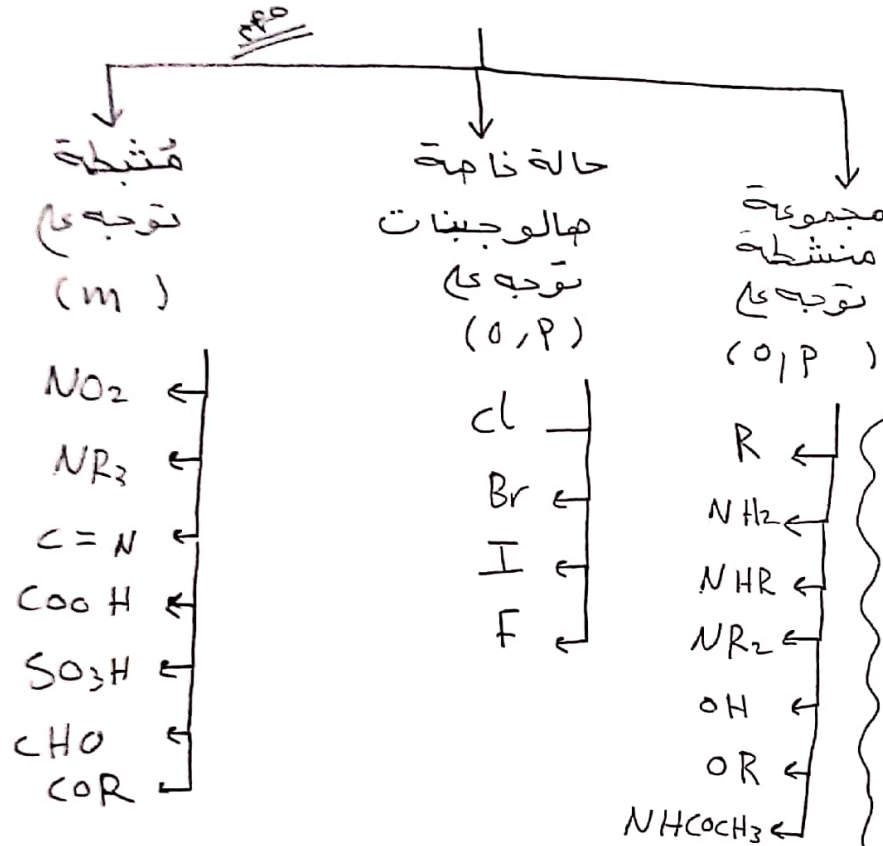
- اضافة هيدروجين

$R\equiv R + 2H_2 \longrightarrow R-R$ الكان

- اضافة هاليد الهيدروجين

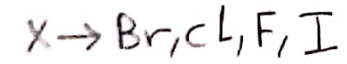
$R\equiv R \xrightarrow{2HX} R-X_2$

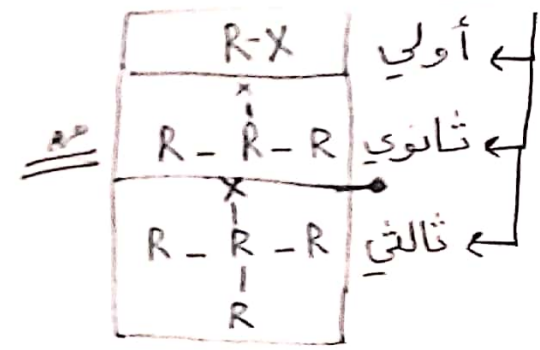
- اضافة الماء

$R\equiv R + H_2O \xrightarrow[H_2SO_4]{HgSO_4}$ كحول $\longrightarrow$ الدهايد / كيتون

٤- المركبات العطرية
- الصيغة العامة
C6H6
- قاعدة هيوكل
* تستخدم لتحديد عدد الروابط في حال تعدد حلقات البنزين
مهم e = 4n + 2
e ← عدد e
n ← عدد الحلقات
الروابط = عدد e / 2
o
m
p
o → ortho
m → meta
p → para
- التسمية
عند استبدال ذرة هيدروجين بذرة أو مجموعة أخرى
* نكتب اسم الذرة أو المجموعة ثم نكتب كلمة بنزين
عندما تحل المجموعة أكثر من مجموعة يجب تحديد موقع الارتباط
* نكتب الموقع اسم ذرة أو مجموعة ثم نكتب بنزين
أسماء شائعة ليس لها قاعدة
* موقع الارتباط "الفعالية والتوجيه"
مهم
مجموعة منشطة توجه إلى (o, p)
R
NH2
NHR
NR2
OH
OR
NHCOCH3
حالة خاصة هالوجينات توجه إلى (o, p)
Cl
Br
I
F
مثبطة توجه إلى (m)
NO2
NR3
C≡N
COOH
SO3H
CHO
COR
(٤)

٥ - هاليد الألكيل :-

- الصيغة العامة :-

$R-X$

$X \rightarrow Br, Cl, F, I$

- أنواع هاليد الألكيل :-

أولي	R-X
ثانوي	R - R(X) - R
ثالثي	R - R(X)(R) - R

- التسمية
١- نكتب اسم ذرة هالوجين
٢- نضيف (و)
٣- حسب عدد ذرات الكربون نضيف المقطع
٤- حسب المجموعة الوظيفية نضيف المقطع (آن / ين / اين).

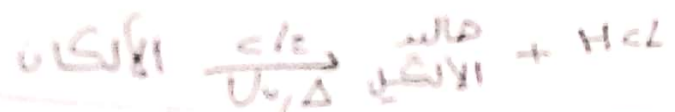
التفاعلات العامة لـ هاليد الألكيل وطرق التحضير.

- الهلجنة

$$\text{الألكان} \xrightarrow[\text{UV}, \Delta]{Cl_2} \text{هاليد الألكيل} + HCl$$

- إضافة هاليد الهيدروجين إلى الألكين، الألكاين

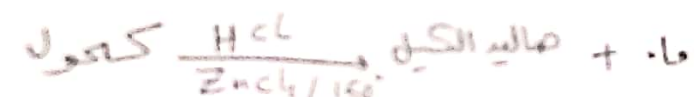
$$\text{الكين} \xrightarrow[CCl_4]{HCl} \text{هاليد الكيل}$$

$$\text{الكاين} \xrightarrow{2HCl} \text{هاليد الكيل}$$

- استبدال (OH) في الكحول بـ (هالوجين)

$$\text{كحول} \xrightarrow[ZnCl_2 / 150°]{HCl} \text{هاليد الكيل} + \text{ماء}$$

- تفاعل الحذف للهالوجين

$$\text{هاليد الألكيل} \xrightarrow[\Delta]{KOH} \text{الكين}$$

- تكوين مركب غرينيارد

$$\text{غرينيارد} \xrightarrow{\text{ماء}} \text{ملح} + \text{هاليد الالكيل}$$

- تكوين مركبات الليثيوم

$$\text{هاليد الالكيل} + 2Li \rightarrow RLi + LiX$$

٦- الكحول والفينول :-

* كحول ← $R-OH$

مهم ← فينول ← (حلقة بنزين - OH)

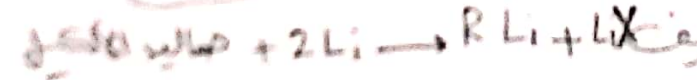
- انواع الكحول :-

- اولي ← ROH
- ثانوي ← $R-\overset{OH}{R}-R$ (مهم)
- ثالثي ← $R-\underset{R}{\overset{OH}{R}}-R$

التسمية :-

١- نرقم بحيث تكون مجموعة (OH) تحمل رقم اقل

٢- نضيف المقطع المناسب حسب عدد ذرات الكربون

٣- نضيف مقطع (انول)

التفاعلات الخاصة بالكحول وطرق التحضير

١- الفحم ، الغاز الطبيعي

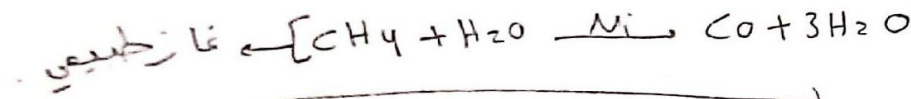
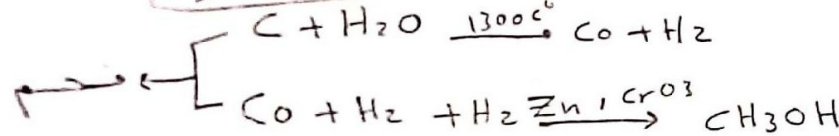
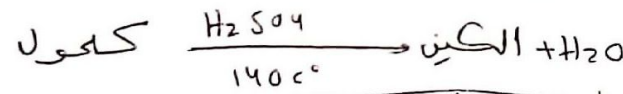
فحم ←

$$C + H_2O \xrightarrow{1300C^\circ} CO + H_2$$

$$CO + H_2 + H_2 \xrightarrow{Zn, CrO_3} CH_3OH$$

غاز طبيعي ← $CH_4 + H_2O \xrightarrow{Ni} CO + 3H_2O$

٢- انتزاع الماء من الكحول

$$\text{كحول} \xrightarrow[140C^\circ]{H_2SO_4} \text{الكين} + H_2O$$

٣- التأكسد

الكحول أولي ← الالديهايد ← حمض كربوكسيلي

الكحول الثانوي ← كيتون

الكحول الثالثي ← لا يتأكسد

** عوامل التأكسد

1- $KMnO_4$

2 $H_2Cr_2O_7$

٧- الأيثر :-

- الصيغة العامة :-

$R-O-R$

- التسمية :-

* نقوم بتسمية الفروع الالكيلية ثم نضيف كلمة إيثر. ← البسيطة

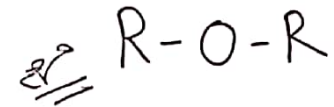
التفاعلات الخاصة بالإيثرات وطرق التحضير

تحضير:

١- نزع الماء من الكحول

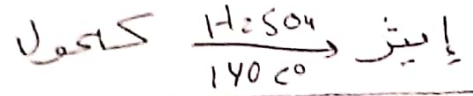
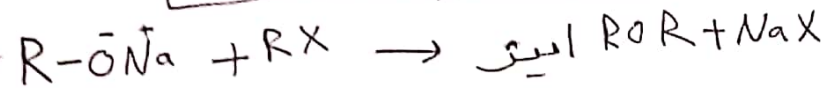
كحول $\xrightarrow[140\ C^{\circ}]{H_2SO_4}$ إيثر

٢- تحضير وليمسون

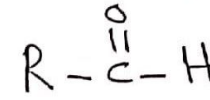
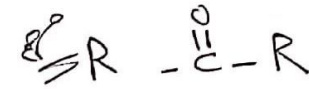
$R-\bar{O}\overset{+}{N}a + RX \rightarrow$ ايثر $ROR + NaX$

التفاعلات تتم مختبريًا

* المُعقدة

نضيف مقطع كوكسي (اذا كانت (R) سلسلة)

نضيف مقطع اراليل (اذا كانت (R) حلقة بنزين)

٨- الديهايدات والكيتونات

١- الصيغة العامة :-

الديهايد $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

الكيتون $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$

- التسمية

الديهايد

- تحسب عدد ذرات الكربون

نضيف المقطع المناسب

- نضيف انال.

الكيتون

- تحسب عدد ذرات الكربون

نضيف المقطع المناسب

نضيف مقطع ون

التفاعلات وطرق التحضير

١- أكسدة الكحول

أكسدة كحول أولي ← الديهايد

أكسدة كحول ثانوي ← كيتون

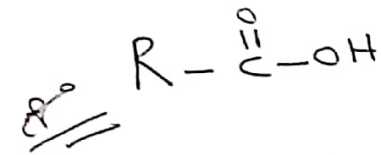
٢- الاختزال

اختزال الديهايد $\xrightarrow{NaBH_4}$ كحول أولي

اختزال الكيتون $\xrightarrow{NaBH_4}$ كحول ثانوي

٣- أكسدة

اكسدة الديهايد ← حمض كربوكسيلي

الكيتون لا يتأكسد

٤- الحموض الكربوكسيلية

الصيغة العامة

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

مهم

التسمية :-

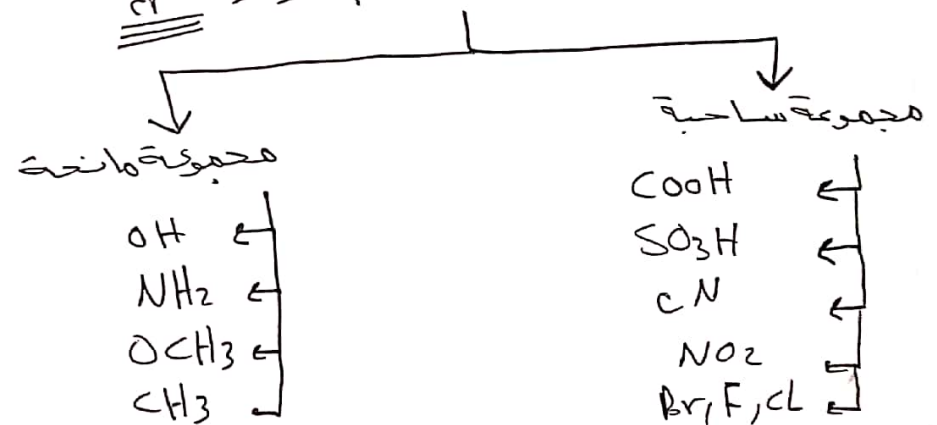
١- نضع كلمة حمض

٢- نضيف المقطع المناسب حسب عدد ذرات الكربون

٣- نضيف مقطع (انويك)

* قوة الحموض الكربوكسيلية مهم

مجموعة ساحبة
- COOH
- SO_3H
- CN
- NO_2
- Br, F, Cl

مجموعة مانحة
- OH
- NH_2
- OCH_3
- CH_3

** وجود المجموعة الساحبة مع الحمض تعمل على زيادة قوته

** وجود المجموعة المانحة مع الحمض تعمل على تقليل قوته

مهم مشتقات الحموض الكربوكسيلية

١- هاليد الحمض $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-X$

٢- استر $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OR$

٣- اميد الحمض $C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$

٤- بلاماء الحمض $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$

٥- ملح الحمض $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^{-}M^{+}$

١٠- الأمينات :-

الصيغة العامة

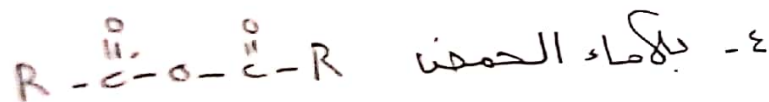
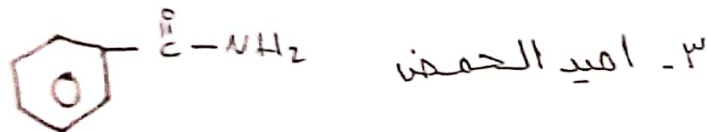
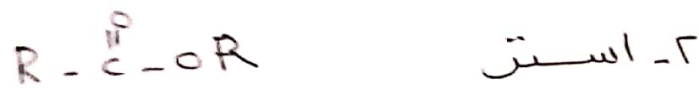
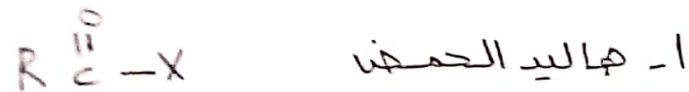
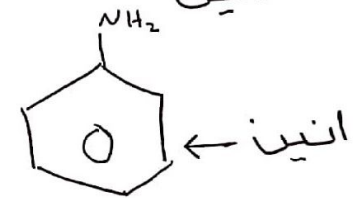
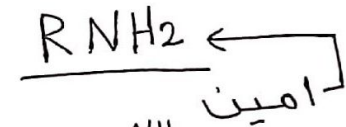
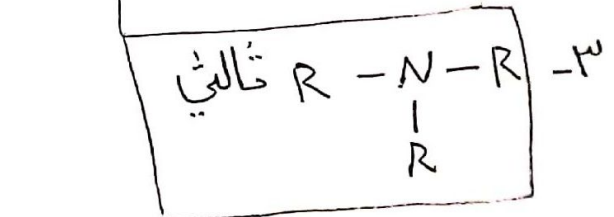
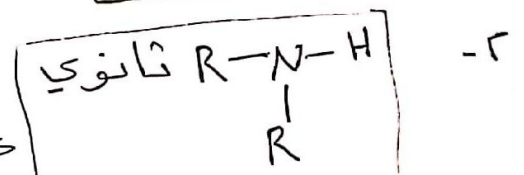
RNH_2 ← امين

NH_2 (حلقة بنزين) ← انيلين

انواع الأمينات

١- اولي RNH_2

٢- ثانوي $R-N(R)-H$

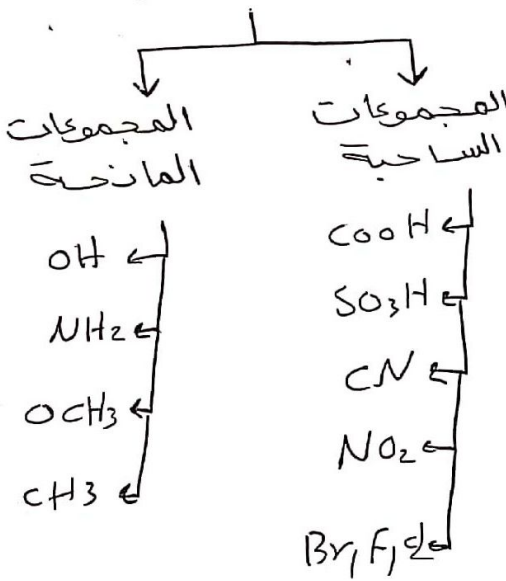
٣- ثالثي $R-N(R)-R$

* تسمية الامينات

نعامل R كالتفرع ثم نضع كلمة أمين ← البسيطة

نعامل الامين كتفرع والسلسلة ← الاساسي ← المعقدة

* قاعدية الامينات

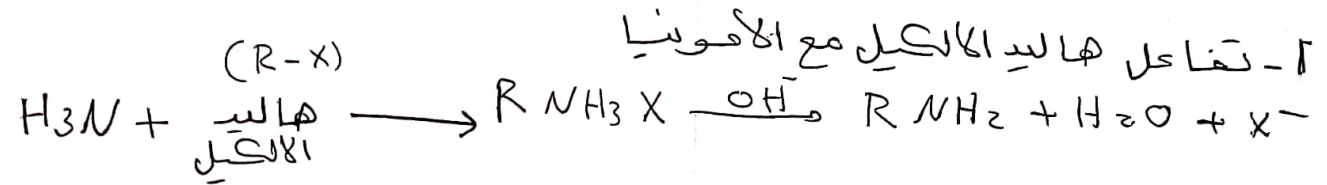
المجموعات الساحبة:
- $COOH$
- SO_3H
- CN
- NO_2
- Br, F, Cl

المجموعات المانحة:
- OH
- NH_2
- OCH_3
- CH_3

المجموعات المانحة تزيد القاعدية

المجموعات المانحة تقلل القاعدية

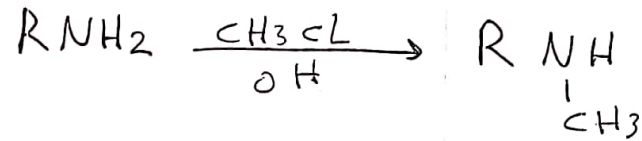
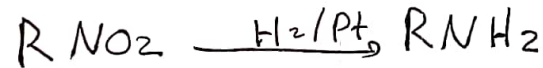
التفاعلات الكيميائية والتحضير للامينات

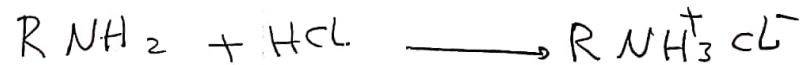
١- تفاعل هاليد الالكيل مع الامونيا

$$H_3N + \underset{\text{هاليد الالكيل}}{(R-X)} \longrightarrow RNH_3X \xrightarrow{OH^-} RNH_2 + H_2O + X^-$$

٢- تفاعل امين اولي مع هاليد الالكيل ليعطي امين ثانوي

$$RNH_2 \xrightarrow[OH]{CH_3Cl} R\underset{\substack{|\\ CH_3}}{N}H$$

٣- الاختزال

$$RNO_2 \xrightarrow{H_2/Pt} RNH_2$$

٤- التفاعل مع الحموض المعدنية

$$RNH_2 + HCl \longrightarrow R\overset{+}{N}H_3Cl^-$$

٥- تفاعلات ① الهلجنة
② النترجة
③ السلفنة

الكربوهيدرات

تحلل الكربوهيدرات الى سكريات

انواع السكريات ← مهم

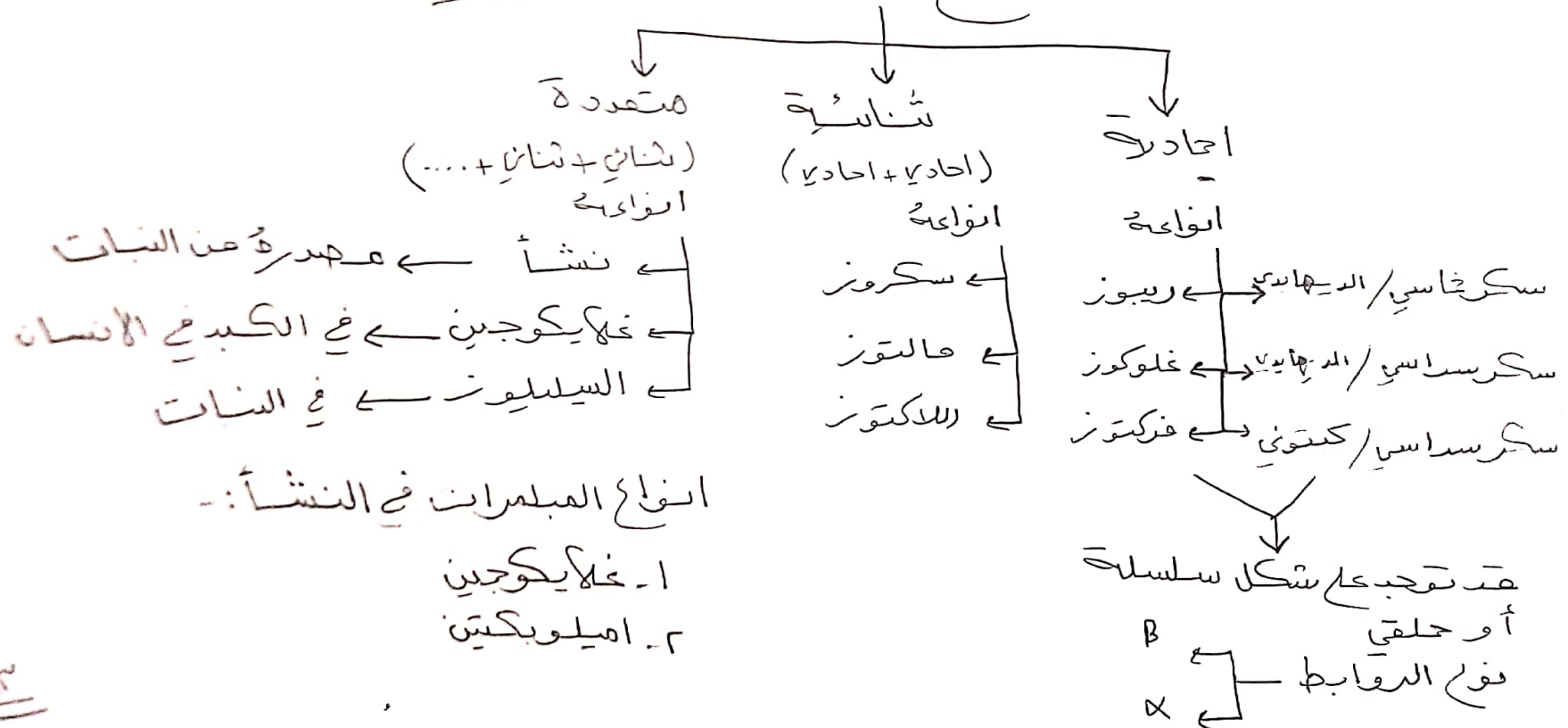
احادي	ثنائية	متعددة
	(احادي + احادي)	(ثنائي + ثنائي + ...)
انواعه	انواعه	انواعه
سكر خماسي / الدهايدي → ريبوز	سكروز	نشأ ← مصدرة من النبات
سكر سداسي / الدهايدي → غلوكوز	مالتوز	غلايكوجين ← في الكبد في الانسان
سكر سداسي / كيتوني → فركتوز	اللاكتوز	السيليلوز ← في النبات

قد توجد على شكل سلسلة أو حلقي

نوع الروابط ← β ، α

انواع المبلمرات في النشأ :-

١- غلايكوجين

٢- اميلوبكتين

ملاحظات :-

١- يجب معرفة الصيغ العامة للمركبات العضوية

٢- يجب معرفة كيفية التسمية .

٣- انواع المركبات العضوية وأقسامها .

٤- تحديد عدد الروابط في المركبات العطرية

٥- تحديد الحمض الأقوى (حوامض كربوكسيلية)

٦- تحديد قوة قاعدية الأمينات .

٧- الكربوهيدرات وانواع السكريات وأقسامها .

بالتوفيق